



Aufgabe B1a/2023

Das gleichschenklige Dreieck ABC und das rechtwinklige $FBDE$ Trapez überdecken sich teilweise.

Es gilt:

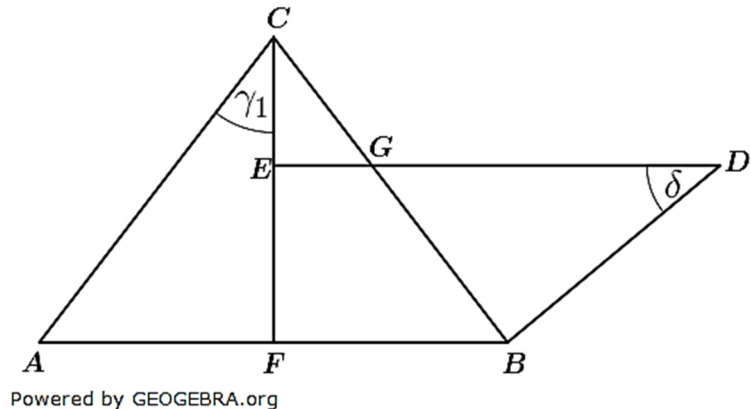
$$\overline{AC} = 11,4 \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = 8,2 \text{ cm}$$

$$\gamma_1 = 37,6^\circ$$

$$\delta = 39,2^\circ$$

$$\overline{AC} = \overline{BC}$$



Powered by GEOGEBRA.org

Berechne den Flächeninhalt des Vierecks $FBGE$.

$$\text{Lösung: } A_{FBGE} = 25,7 \text{ cm}^2$$

Aufgabe B1b/2023

Eine nach oben geöffnete Normalparabel p mit der Form $y = x^2 + bx - 2$ geht durch den Punkt $A(1|1)$.

- Berechne die Funktionsgleichung der Parabel p .

Die Parabel p geht auch durch den Punkt $B(-3|y_B)$. Sie schneidet die y -Achse im Punkt C .

- Bestimme die Koordinaten der Punkte B und C .

Die Punkte A , B und C bilden das Dreieck ABC .

- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC .

Die Gerade g geht durch den Punkt C und hat die Steigung $m = -3$.

- Gib die Funktionsgleichung von g an.

Julius behauptet: „Die Gerade g halbiert den Flächeninhalt des Dreiecks ABC .“

- Überprüfe diese Aussage und begründe deine Antwort durch Rechnung oder Argumentation.

$$\text{Lösungen: } p: y = x^2 + 2x - 2; B(-3|1); C(0|-2); A_{ABC} = 6 \text{ FE}$$

$$g: y = -3x - 2; \text{Julius hat Recht.}$$

Aufgabe B2a/2023

Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p_1 gehört die unvollständige Wertetabelle.

x	-1	0	1	2	3	4	5
y		1				1	

- Bestimme die Funktionsgleichung von p_1 .
- Vervollständige die Wertetabelle.

Die Gerade g hat die Funktionsgleichung $y = mx - 2$ und geht durch den Punkt $P(3 | -5)$.

- Berechne die Funktionsgleichung von g .
- Zeige rechnerisch, dass g keinen Schnittpunkt mit p_1 hat.
- Gib die Funktionsgleichung einer verschobenen nach oben geöffneten Normalparabel p_2 an, die keinen Schnittpunkt mit g und p_1 hat.

Lösungen: $p_1: y = x^2 - 4x + 1$; $g: y = -x - 2$;
 $p_2: y = x^2 - 4x + 3$

Aufgabe B2b/2023

Aus einem Kegel wird eine regelmäßige fünfseitige Pyramide ausgearbeitet (siehe Abbildung).

Die Eckpunkte der Grundfläche der fünfseitigen Pyramide liegen auf der Kreislinie der Grundfläche des Kegels.

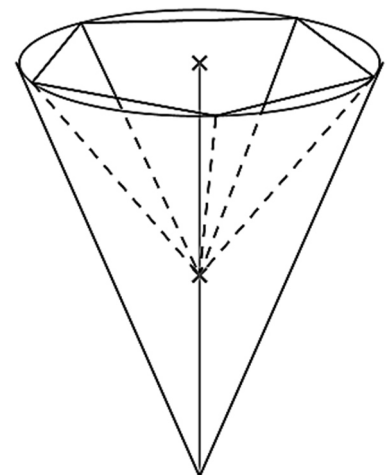
Es gilt:

$a = 8,6 \text{ cm}$ (Grundkante Pyramide)

$h_K = 15,2 \text{ cm}$ (Körperhöhe Kegel)

$h_P = 7,6 \text{ cm}$ (Körperhöhe Pyramide)

Um wie viele cm^2 unterscheiden sich die Inhalte der Mantelfläche des Kegels und der Pyramide?



Powered by GEOGEBRA.org

Lösung: Kegelmantel $M_K = 387,95 \text{ cm}^2$
 Pyramidenmantel $M_P = 207,05 \text{ cm}^2$
 Unterschied $M_K - M_P = 180,9 \text{ cm}^2$

Aufgabe B3a/2023

Die Klasse 10a verkauft Rubellose.
Auf jedem Los befinden sich zwei Streifen.
Jeder Streifen enthält die folgenden Ziffern:



Die Ziffern sind in zufälliger Reihenfolge angeordnet.

Der linke Streifen zeigt die Zehnerziffern, der rechte die Einerziffern. Auf jedem Streifen wird genau ein Feld freigerubbelt, wodurch eine zweistellige Zahl entsteht.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Zahl 61.

Rubbellos

Zehner- ziffer	Einer- ziffer
	1
6	

Powered by GEOGEBRA.org

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl zu erhalten, die größer als 60 ist?

Die Rubbellose werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

Ereignis	Gewinn
Zahl größer als 60	3,00 €
Zahl 33	6,00 €
Restliche Möglichkeiten	Kein Gewinn

- Berechne den Erwartungswert.

Einsatz: 2,00 €

Die Klasse 10a überlegt, auf jedem Streifen der Lose eine **3** durch eine **6** zu ersetzen.

- Erhöht sich dadurch der Gewinn für die Klasse?
Begründe deine Entscheidung durch Rechnung.

$$\text{Lösung: } P(> 60) = \frac{1}{5} = 20 \%$$

$$E(X) = -0,44 \text{ €}$$

Der Gewinn erhöht sich auf 0,56 € / Rubbellos

Aufgabe B3b/2023

Die Abbildung zeigt den Sprung eines Frosches, der annähernd die Form einer Parabel mit der Gleichung $y = ax^2 + c$ hat.

Die maximale Höhe des Sprungs ist 139 cm.

Die Sprungweite beträgt 220 cm.

- Gib eine mögliche Gleichung der zugehörigen Parabel an. In einer horizontalen Entfernung von 150 cm nach dem Absprung befindet sich ein Schilfrohr, das 94 cm aus dem Wasser ragt.

- In welchem Abstand springt der Frosch darüber?

Der Sprung eines zweiten Frosches kann mit der Gleichung

$y = -\frac{3}{200}x^2 + 165$ dargestellt werden.

- Welcher der beiden Frösche springt weiter?

Berechne die Differenz der Sprungweiten.

Lösungen: $p: y = -0,0115x^2 + 139$

Der Frosch springt mit 26,6 cm Abstand über das Schilfrohr.

Die Sprungweite des 2. Frosches beträgt 210 cm.

Der erste Frosch springt 10 cm weiter als der Zweite.



Quelle: [Frösche Vektoren von Vecteezy](https://de.vecteezy.com/gratis-vektor/fr%C3%B6sche)

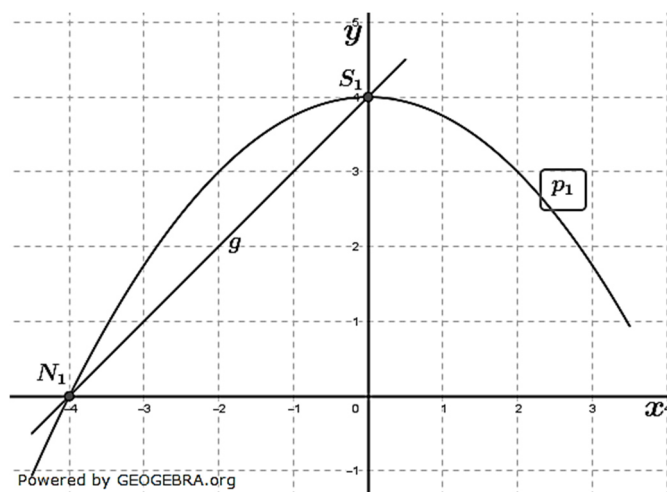
[Frösche Vektoren von Vecteezy](https://de.vecteezy.com/gratis-vektor/fr%C3%B6sche)

Aufgabe B4a/2023

Das Schaubild zeigt Ausschnitte der Parabel p_1 und der Geraden g .

- Bestimme die Funktionsgleichung von p_1 und g . Entnimm dazu geeignete Werte aus dem Schaubild.

Die Parabel p_1 schneidet die x -Achse in den Punkten N_1 und N_2 .



- Gib die Koordinaten von N_2 an.

Die Parabel p_2 hat die Funktionsgleichung $y = x^2 - 2x - 3$.

- Berechne die Koordinaten des Scheitelpunkts S_2 von p_2 . S_2 bildet mit S_1 und N_1 das Dreieck $S_2S_1N_1$. Ebenso bildet S_2 mit N_2 und S_1 das Dreieck $S_2N_2S_1$.
- Um wie viele Flächeneinheiten (FE) unterscheiden sich die Flächeninhalte dieser beiden Dreiecke?

Lösungen: $p_1: y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$; $g: y = x + 4$; $N_2(4|0)$; $S_2(1|-4)$

$A_{S_2S_1N_1} = 18 \text{ FE}$; $A_{S_2N_2S_1} = 14 \text{ FE}$; Unterschied 4 FE

Aufgabe B4b/2023

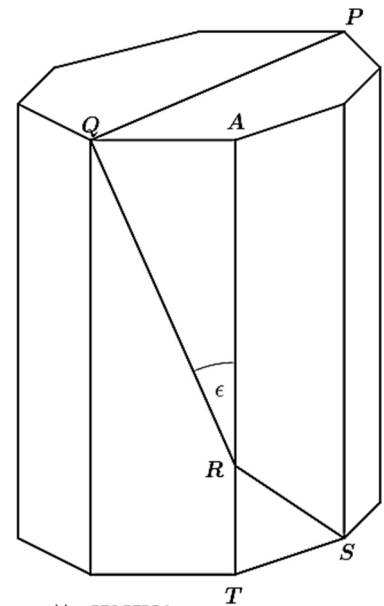
Auf einem regelmäßigen achtseitigen Prisma liegt der Streckenzug $PQRS$ mit der Länge 38 cm .

Es gilt:

$$\overline{AR} = 14,2\text{ cm}$$

$$\epsilon = 23,0^\circ$$

Berechne die Höhe des achtseitigen Prismas.



Powered by GEOGEBRA.org

$$\text{Lösung: } h_{\text{prisma}} = 17,4\text{ cm}$$